

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 2 月 7 日 (07.02.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/10692 A1

(51) 国際特許分類⁷: G01D 11/28, 13/02, B60K 35/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/05288

(22) 国際出願日: 2001 年 6 月 20 日 (20.06.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-235256 2000 年 7 月 31 日 (31.07.2000) JP
特願2001-101382 2001 年 3 月 30 日 (30.03.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
精機株式会社 (NIPPON SEIKI CO., LTD) [JP/JP]; 〒
940-8580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata
(JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 五十嵐秀
樹 (IKARASHI, Hideki) [JP/JP]. 小幡雅人 (OBATA,
Masato) [JP/JP]; 〒940-8580 新潟県長岡市東蔵王2丁
目2番34号 日本精機株式会社内 Niigata (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

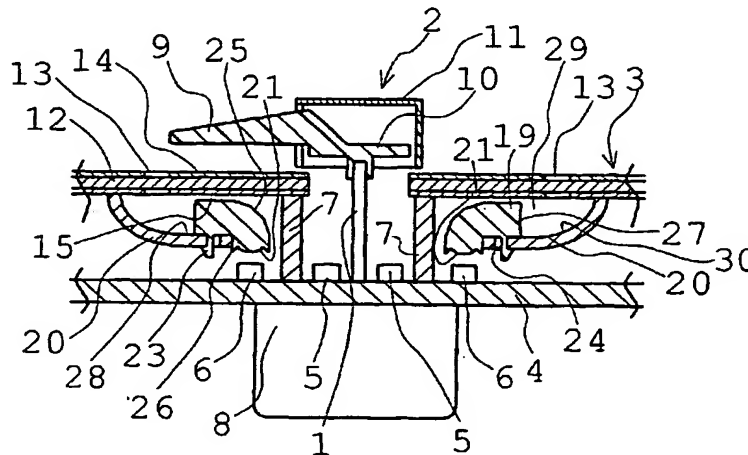
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置



(57) Abstract: A lighting device capable of performing a satisfactory illumination by efficiently leading a light beam from a light source to an illumination member and reducing a cost, comprising a pointer (2) rotated about a rotating shaft (1), a dial (3) as an indication member disposed on the rear side of the pointer (2) and illuminated by transmission, light emitting diodes (6) positioned at the rear of the dial (3) near the rotating shaft (1) and forming a light source illuminating the indicator part (13) of the dial (3), a case (20) positioned on the rear side of the dial (3) and forming a light source illuminating the indicator part (13) of the dial (3), a light leading body (19) positioned at the rear of the dial (3) and leading the light beam from the light emitting diodes (6) to the rear side of the dial (3), wherein a space part (29) is formed between the rear surface of the dial (3) and the case (20), an injection part (27) injecting light beam to the space part (29) is provided in the light leading body (19), and the light beams from the light emitting diodes (6) are injected from the injection part (27) of the light leading body (19) to the space part (29) and reflected by the reflection part (30) so as to illuminate the indicator part (13) of the dial (3).

[続葉有]



(57) 要約:

本発明は、光源の光を照明部材に効率よく導くことによって良好な照明を行うことが可能で、安価な照明装置を提供するものであり、回転軸 1 を中心に回転する指針 2 と、この指針 2 の背面側に位置し透過照明される表示部材である文字板 3 と、この文字板 3 の背面側で回転軸 1 近傍に位置するとともに文字板 3 の指標部 13 を照明する光源である発光ダイオード 6 と、文字板 3 の背面側に位置し反射部 30 を備えた反射体であるケース 20 と、文字板 3 の背面側に位置するとともに発光ダイオード 6 からの光を文字板 3 背面側に導く導光体 19 とを備え、文字板 3 背面とケース 20 との間に空間部 29 を形成し、導光体 19 に空間部 29 に光を射出する射出部 27 を設け、発光ダイオード 6 からの光を導光体 19 の射出部 27 から空間部 29 に射出し、反射部 30 で反射し、文字板 3 の指標部 13 を照明するものである。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05288

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G01D11/28, G01D13/02, B60K35/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G01D11/28, G01D13/02, B60K35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	JP 2001-74511 A (Denso Corporation), 23 March, 2001 (23.03.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
X	JP 6-331394 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 02 December, 1994 (02.12.94), Fig. 4	1
Y	Fig. 4	5, 6
A	Fig. 4 (Family: none)	2-4
	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 44476/1978 (Laid-open No. 148160/1979), (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 October, 1979 (15.10.79),	
Y	Full text; all drawings	2
A	Full text; all drawings (Family: none)	3-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
30 August, 2001 (30.08.01)Date of mailing of the international search report
11 September, 2001 (11.09.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 PCT200104059	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP01/05288	国際出願日 (日.月.年) 20.06.01	優先日 (日.月.年) 31.07.00	
出願人(氏名又は名称) 日本精機株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01D11/28, G01D13/02
B60K35/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01D11/28, G01D13/02
B60K35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	JP 2001-74511 A (株式会社デンソー) 23. 3月. 2001 (23. 03. 01) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
X	JP 6-331394 A (日本精機株式会社) 2. -12月. 1994 (02. 12. 94) 第4図	1
Y	第4図	5, 6
A	第4図 (ファミリーなし)	2-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 08. 01

国際調査報告の発送日

11.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石井 哲

2F

9227

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	<p>日本国実用新案登録出願 53-44476 号 (日本国実用新案登録出願公開 54-148160 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社)</p> <p>15. 10 月. 1979 (15. 10. 79)</p> <p>全文, 全図</p> <p>全文, 全図</p> <p>(ファミリーなし)</p>	<p>2</p> <p>3-6</p>

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 2 月 7 日 (07.02.2002)

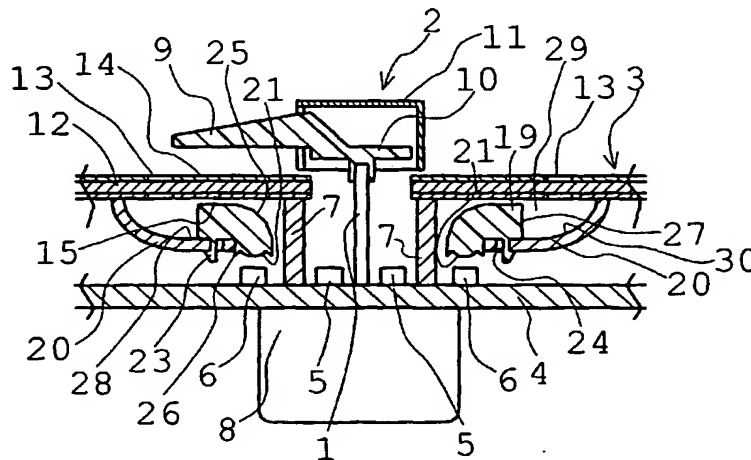
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/10692 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01D 11/28, 13/02, B60K 35/00 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 五十嵐秀樹 (IKARASHI, Hideki) [JP/JP], 小幡雅人 (OBATA, Masato) [JP/JP]; 〒940-8580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本精機株式会社内 Niigata (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/05288
- (22) 国際出願日: 2001 年 6 月 20 日 (20.06.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) 優先権データ:
特願2000-235256 2000 年 7 月 31 日 (31.07.2000) JP
特願2001-101382 2001 年 3 月 30 日 (30.03.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精機株式会社 (NIPPON SEIKI CO., LTD) [JP/JP]; 〒940-8580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置



(57) Abstract: A lighting device capable of performing a satisfactory illumination by efficiently leading a light beam from a light source to an illumination member and reducing a cost, comprising a pointer (2) rotated about a rotating shaft (1), a dial (3) as an indication member disposed on the rear side of the pointer (2) and illuminated by transmission, light emitting diodes (6) positioned at the rear of the dial (3) near the rotating shaft (1) and forming a light source illuminating the indicator part (13) of the dial (3), a case (20) positioned on the rear side of the dial (3) and forming a reflection body having a reflection part (30), and a light leading body (19) positioned at the rear of the dial (3) and leading the light beam from the light emitting diodes (6) to the rear side of the dial (3), wherein a space part (29) is formed between the rear surface of the dial (3) and the case (20), an injection part (27) injecting light beam to the space part (29) is provided in the light leading body (19), and the light beams from the light emitting diodes (6) are injected from the injection part (27) of the light leading body (19) to the space part (29) and reflected by the reflection part (30) so as to illuminate the indicator part (13) of the dial (3).

[続葉有]

WO 02/10692 A1



(57) 要約:

本発明は、光源の光を照明部材に効率よく導くことによって良好な照明を行うことが可能で、安価な照明装置を提供するものであり、回転軸 1 を中心に回転する指針 2 と、この指針 2 の背面側に位置し透過照明される表示部材である文字板 3 と、この文字板 3 の背面側で回転軸 1 近傍に位置するとともに文字板 3 の指標部 13 を照明する光源である発光ダイオード 6 と、文字板 3 の背面側に位置し反射部 30 を備えた反射体であるケース 20 と、文字板 3 の背面側に位置するとともに発光ダイオード 6 からの光を文字板 3 背面側に導く導光体 19 とを備え、文字板 3 背面とケース 20 との間に空間部 29 を形成し、導光体 19 に空間部 29 に光を射出する射出部 27 を設け、発光ダイオード 6 からの光を導光体 19 の射出部 27 から空間部 29 に射出し、反射部 30 で反射し、文字板 3 の指標部 13 を照明するものである。

明 細 書

照明装置

5 技術分野

本発明は、導光体を用いて照明する照明装置に関する。

背景技術

従来の照明装置は、例えば第10図から第12図に示すものがある。

- 10 第10図に示す照明装置は、回転軸51を中心に回転する指針52と、この指針52の背面側（図中下側）に位置し透過照明される表示部材である文字板53と、この文字板53の背面側（図中下側）に位置するガラスエポキシ樹脂からなる硬質の回路基板54と、この回路基板54上に設けられ、それぞれ指針52と文字板53を照明する光源である発光ダイオード55、56と、発光ダイオード
- 15 55、56のそれぞれの照明領域を区画する円筒形の仕切壁57と、回路基板54の背面側（図中下側）に固定される回転軸51を回動する計器本体58とを備えている。

- 指針52は指示部59と回転軸51に固定される指針基部60を透明な合成樹脂で一体に形成し、指針基部60は遮光性の合成樹脂からなる指針キャップ61
- 20 で覆われている。指示部59は発光ダイオード55の光を受けて発光するものである。

- 文字板53は透明な合成樹脂からなる平板状の基材62からなり、その表面（図中上側の面）に、目盛りや文字などの指標部63を除いて文字板53の地を形成する遮光性の黒色の塗料で遮光層64が設けられ、その裏面（図中下側の面）に、
- 25 目盛りや文字などの指標部63を除いて遮光性の白色の塗料からなる遮光反射層65が設けられている。よって指標部63のみが透過照明される構造である。

発光ダイオード55、56は表面実装型の発光ダイオードであり、発光ダイオード55は回転軸51の近傍に回転軸51を中心とした円上に複数設けられている。また、発光ダイオード56は指標部63の直下に対応する部分に回転軸51

を中心とした円上に複数設けられている。仕切壁 5 7 は合成樹脂からなり、発光ダイオード 5 5, 5 6 のそれぞれの光が混じり合わないよう、照明領域を区画するものである。

この従来例では、指標部 6 3 の直下に位置する発光ダイオード 5 6 により、指標部 6 3 を直接透過照明する構造である。

この照明装置では、指標部 6 3 を発光ダイオード 5 6 で直接透過照明する構造であるため、指標部 6 3 の透過照明ムラを回避するために、発光ダイオード 5 6 の個数を削減することが難しくコスト削減に限度があった。また、通常、指標部 6 3 は文字板 5 3 の周辺部に設けられるため、指標部 6 3 に対応する発光ダイオード 5 6 も指針照明用の発光ダイオード 5 5 と離れて設けなければならず、回路基板 5 4 上に設ける図示しない導電パターンが複雑となり、設計が難しくなるという不具合もあった。

そこで、これらの不具合を解決するために、他の従来の照明装置として第 1 1 図に示すものがある。なお、前記従来例と同一及び相当箇所には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

この従来例は、仕切壁 5 7 の近傍に設けられる発光ダイオード 5 6 と、仕切壁 5 7 に形成される反射壁 6 6 と、文字板 5 3 の背面、特に指標部 6 3 の直下に位置する反射体 6 7 とを備えている。

発光ダイオード 5 6 は仕切壁 5 7 の近傍に回転軸 5 1 を中心とした円上に複数設けられている。

反射壁 6 6 は仕切壁 5 7 に一体に形成されており、発光ダイオード 5 6 の上方に位置している。その形状は円錐形状であり、発光ダイオード 5 6 から発した光が回転軸 5 1 を中心とした放射状に反射体 6 7 方向へ反射するものである。

反射体 6 7 は合成樹脂からなり、反射壁 6 6 で反射された光を文字板 5 3 の背面に良好に反射するために、その反射面 6 8 の断面形状は曲面である。

この従来例では、発光ダイオード 5 6 からの光は反射壁 6 6, 反射面 6 8 で反射拡散したり、あるいは回路基板 5 4, 仕切壁 5 7, 遮光反射層 6 5, 反射壁 6 6, 反射面 6 8 で反射拡散して指標部 6 3 を透過照明する構造である。

この照明装置では、光量の損失があり、指標部 6 3 の輝度確保のために、光源

の削減はそれほど見込めず、コスト削減にも限度があった。

そこで、これらの不具合を解決するために、さらに他の従来の照明装置として第12図に示すものがある。なお、前記各従来例と同一及び相当箇所には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

- 5 この従来例は、文字板53と回路基板54との間に、発光ダイオード56の光を指標部63に導く導光体69と、この導光体69を支持する白色の合成樹脂製のケース70とを備えている。

- 10 導光体69は発光ダイオード56の光を指標部63に導くものであり、受光部71で受光し導光体69内を通過する光を反射面72で指標部63に対応する文字板53背面側に光を反射し、指標部63を透過照明するものである。反射面72には指標部63に良好に反射拡散させるために、図示しない白色印刷層が設けられている。このように、導光体69を用いることにより、指標部63まで光量を損失することなく、透過照明することができる。

- 15 なお、導光体69は係止爪73を備えており、ケース70にはこの係止爪73に対応する孔74を備えており、係止爪73を孔74を貫通し、ケース70背面に係止することにより、導光体69はケース70に固定される。

- 20 しかし、この照明装置では、大きな導光体69を必要とするため、照明装置の重量増を招くとともに、導光体69の反射面72では指標部63方向に良好に反射拡散することができないために、前記白色印刷層を設けているが、導光体69には受光部71などの突起が形成されているため、前記白色印刷層を形成するのに、安価なスクリーン印刷法を用いることができず、高価なホットスタンプを用いなければならない、コスト上昇を招いてしまうという不具合があった。

25 そこで、本発明は、光源の光を照明部材に効率よく導くことによって良好な照明を行うことが可能で、安価な照明装置を提供することを目的としている。

発明の開示

本発明による照明装置は、回転軸1を中心に回転する指針2と、この指針2の背面側に位置し透過照明される表示部材である文字板3と、この文字板3の背面側で回転軸1近傍に位置するとともに文字板3の指標部13を照明する光源であ

る発光ダイオード 6 と、文字板 3 の背面側に位置し反射部 30 を備えた反射体であるケース 20 と、文字板 3 の背面側に位置するとともに発光ダイオード 6 からの光を文字板 3 背面側に導く導光体 19 とを備え、文字板 3 背面とケース 20 との間に空間部 29 を形成し、導光体 19 に空間部 29 に光を射出する射出部 27 を設け、発光ダイオード 6 からの光を導光体 19 の射出部 27 から空間部 29 に射出し、反射部 30 で反射し、文字板 3 の指標部 13 を照明するものである。このように構成したことにより、発光ダイオード 6 の光を文字板 3 の指標部 13 に効率よく導くことができ、良好な照明を行うことが可能であり、かつ、反射部 30 で反射させることにより、導光体 19 に白色印刷層を設けなくともよいため、安価な照明装置を提供することができる。

また、本発明による照明装置は、第 1 の光源である発光ダイオード 5 によって照明される第 1 の照明部である指針 2 と、第 2 の光源である発光ダイオード 6 によって照明される第 2 の照明部である指標部 13 と、指針 2 の背後に位置し発光ダイオード 5 からの光を指針 2 に導く第 1 の導光体 16 と、指標部 13 の背後に位置し発光ダイオード 6 からの光を指標部 13 に導く第 2 の導光体 19 とを備え、第 1 の導光体 16 と第 2 の導光体 19 とを連結部 33 で連結し一体に形成したものである。このように、異なる照明対象である指針 2 と指標部 13 とを照明する導光体 16、19 を一体に形成したことにより、部品点数を削減することができるとともに、取付作業性も向上することが可能な照明装置を提供することができる。

また、第 1 の導光体 16 と第 2 の導光体 19 とを仕切部材である仕切壁 7 にて区切るとともに、透過照明部である指標部 13 を設けていない部分に対応する位置に連結部 33 を設けたものである。このように構成したことにより、指針 2 と指標部 13 の照明色が異なる場合に、互いの照明色に影響を与えずに照明することが可能な照明装置を提供することができる。

また、反射部 30 はその断面形状が曲面である。このように構成したことにより、反射部 30 でさらに発光ダイオード 6 からの光を効率よく反射及び拡散することができ、良好な照明を行うことができる。

また、反射部 30 はその断面形状が複数の平面を角度を変えて連続形成したも

のである。このように構成したことにより、反射部 30 でさらに発光ダイオード 6 からの光を効率よく反射及び拡散することができ、良好な照明を行うことができる。

5 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 実施例における照明装置の断面図であり、第 2 図は同実施例の要部拡大断面図であり、第 3 図は同実施例の要部断面斜視図であり、第 4 図は本発明の第 2 実施例における照明装置の正面図であり、第 5 図は第 4 図中 A-A 線の断面図であり、第 6 図は同実施例の要部斜視図であり、第 7 図は第 4 図中 B-B 線の部分断面斜視図であり、第 8 図は本発明の第 3 実施例の要部拡大断面図であり、第 9 図は本発明の第 4 実施例の要部拡大断面図であり、第 10 図は従来例の断面図であり、第 11 図は他の従来例の断面図であり、第 12 図はさらに他の従来例の断面図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面に基づいて、本発明の照明装置を指針を用いた車両用計器に採用した場合を例に挙げて説明する。

本発明の照明装置を採用した計器は、回転軸 1 を中心に回転する指針 2 と、この指針 2 の背面側（第 1 図中下側）に位置し透過照明される表示部材である文字板 3 と、この文字板 3 の背面側（第 1 図中下側）に位置するガラスエポキシ樹脂からなる硬質の回路基板 4 と、この回路基板 4 上に設けられ、それぞれ指針 2 と文字板 3 を照明する光源である発光ダイオード 5、6 と、発光ダイオード 5、6 のそれぞれの照明領域を区画する円筒形の仕切壁 7 と、回路基板 4 の背後に固定される回転軸 1 を回動する計器本体 8 と、発光ダイオード 6 の光を集光する導光体 19 と、この導光体 19 を支持する反射体であるケース 20 とを備えている。

指針 2 は指示部 9 と回転軸 1 に固定される指針基部 10 を透明な合成樹脂で一体に形成し、指針基部 10 は遮光性の合成樹脂からなる指針キャップ 11 で覆われている。指示部 9 は発光ダイオード 5 の光を受けて発光するものである。

文字板 3 は、前面側（第 1 図中上側）に、文字や目盛などの指標部 13 を除い

て遮光性のインクにより、暗色（本実施例の場合、黒色）の遮光層 1 4 が形成されており、指標部 1 3 以外は光が透過しないようになっている。また、文字板 3 背面側（第 1 図中下側）には、文字や目盛などの透過照明部である指標部 1 3 を除いて白色のインクにより、遮光反射層 1 5 が形成されている。なお、遮光反射層 1 5 は本実施例においては白色であるが、白色限定されるものではなく、光を反射するのに都合のよいものであれば、どのようなものでもよく、例えば、銀色などのメタリック調でもよい。

発光ダイオード 5、6 は表面実装型の発光ダイオードであり、発光ダイオード 5 は回転軸 1 の近傍に回転軸 1 を中心とした円上に複数設けられている。また、発光ダイオード 6 は、発光ダイオード 5 の外側に回転軸 1 を中心とした円上に複数設けられている。仕切壁 7 は合成樹脂からなり、発光ダイオード 5、6 のそれぞれの光が混じり合わないよう、照明領域を区画するものである。

計器本体 8 は回路基板 4 の背面（第 1 図中下側）に固定され、指針 2 を指針軸 1 を介して駆動するものであり、本実施例では、従来よく知られている、交差コイル式計器本体である。なお、交差コイル式計器本体の代わりにステッピングモータを用いてもよい。

導光体 1 9 は文字板 3 と回路基板 4 との間に位置し、ポリカーボネートやアクリルなどの透光性の合成樹脂からなり、本実施例では特に色の付いていない無色である。導光体 1 9 はドーナツ形状であり、その中央に仕切壁 7 や回転軸 1 が位置する。なお、指標部 1 3 は文字板 3 上に全周に設けられているわけではないので、指標部 1 3 を透過照明するために設ける導光体 1 9 も切れ目のないドーナツ形状ではなく、C の字状に一部が切れたような形状である。

導光体 1 9 は発光ダイオード 6 からの光を受ける受光部 2 1 と、受光部 2 1 で受光した光を後述するケース 2 0 の反射部に反射する反射面 2 5 を備えている。受光部 2 1 は発光ダイオード 6 からの光を効率よく受光できるように、その断面形状が半円の凸形状であり、その凸形状の両脇に近接して突起 2 6 が設けられている。この突起 2 6 を発光ダイオード 6 を覆うように設けたことにより、発光ダイオード 6 からの光を可能な限りもれなく導光体 1 9 内に取り込むことができる。受光部 2 1 は発光ダイオード 6 に対応した部分にのみ発光ダイオード 6 方向に突

出形成されている。反射面 2 5 は受光部 2 1 で受光した光をロスすることなく反射するために、複数平面で形成されており、本実施例では、3つの反射面 2 5 a, 2 5 b, 2 5 c を備えている。なお、反射面 2 5 の個数は任意であり、適宜設定可能である。また、場合によっては、断面形状が曲面であってもよい。2 7 は前記反射部に導光体 1 9 内の光を照射する照射部であり、本実施例ではその断面形状が垂直面である。

また、導光体 1 9 は係止爪 2 3 を備えており、ケース 2 0 にはこの係止爪 2 3 に対応する孔 2 4 を備えており、係止爪 2 3 を孔 2 4 を貫通し、ケース 2 0 背面に係止することにより、導光体 1 9 はケース 2 0 に固定される。

ケース 2 0 は文字板 3 の背面（第 1 図中下側）に位置し、白色の合成樹脂で仕切壁 7 と一体に形成されている。ケース 2 0 は導光体 1 9 を収納する収納凹部 2 8 を備えており、この収納凹部 2 8 も導光体 1 9 と同様に、C の字状である。収納凹部 2 8 によって文字板 3 とケース 2 0 との間に空間部 2 9 が形成される。またケース 2 0 の周辺は、第 1, 第 2 図中上方向に湾曲しており、その内面に導光体 1 9 からの光を指標部 1 3 側に反射拡散する反射部 3 0 を備えている。反射部 3 0 の断面形状を曲面とすることにより、反射した光が指標部 1 3 方向にロスなく反射拡散させることができる。なお、第 3 図中の 3 1 は収納凹部 2 8 を区画するためと収納凹部 2 8 と仕切壁 7 とをつなぐ壁である。

次に本実施例の照明方法について説明する。発光ダイオード 6 から発する光は、導光体 1 9 の受光部 2 1 から導光体 1 9 内に入り、反射面 2 5 で第 2 図中右方向へ反射され、照射部 2 7 によって空間部 2 9 に射出される。射出された光は、反射部 3 0 によって反射拡散されて、指標部 1 3 を透過照明するものである。

このように構成したことにより、導光体 1 9 で発光ダイオード 6 の光をロスすることなく、空間部 3 0 に導き、また、導光体 1 9 から射出された光を反射部 3 0 で反射拡散させることによって、良好な照明を行うことができる。空間部 2 9 に照射された光は反射部 3 0 を含んだケース 2 0 と遮光反射層 1 5 とで反射拡散を繰り返すことによっても、指標部 1 3 を良好に照明することができる。

このように、導光体 1 9 を指標部 1 3 に対応する部分まで形成せず、反射部 3 0 の手前の領域までの形状とすることにより、導光体 1 9 をコンパクトにするこ

とができ、軽量化を図ることができる。また、ケース 20 の反射部 30 で反射させることにより、導光体 19 に従来のような白色印刷層を形成する必要もなくなるので、コスト削減を図りつつ良好な照明を行うことができる。

5 また、本実施例では、発光ダイオード 5, 6 を回転軸 1 の近傍に近接して設けたことにより、回路基板 4 の前記導電パターンを設計を容易に行うことができる。なお、指針 2 を照明する必要のない計器であれば、発光ダイオード 5 を設ける必要はなく、指標部 13 専用の発光ダイオード 6 のみ設ける構成としてもよい。また、反射部 30 の形状は前記実施例に限定されるものではなく、例えば、導光体 19 の反射面 25 のように、複数の平面を角度を変えて連続的に形成したもので
10 もよい。

次に、本発明の第 2 実施例を第 4 図から第 7 図に基づいて説明する。なお、前記実施例と同一及び相当箇所には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

本発明の照明装置を採用した計器は、回転軸 1 を中心に回転する第 1 の照明部である指針 2 と、この指針 2 の背後（第 5 図中下側）に位置し透過照明される第
15 2 の照明部である指標部 13 を備えた表示部材である文字板 3 と、発光ダイオード 5 の光を指針 2 に導く第 1 の導光体 16 と、発光ダイオード 6 の光を文字板 3 の指標部 13 に導く第 2 の導光体 19 と、第 1, 第 2 の導光体 16, 19 を支持するケース 20 とを備えている。

表示部材である文字板 3 は、前面側（第 5 図中上側）に、文字や目盛などの第
20 2 の照明部である指標部 13 を除いて遮光性のインクにより、暗色の遮光層 14 が形成されており、また、文字板 3 背後（第 5 図中下側）には、指標部 13 を除いて白色のインクにより、遮光反射層 15 が形成されている。

第 1 の導光体 16 は指針 2 と回路基板 4 との間に位置し、ポリカーボネートやアクリルなどの透光性の合成樹脂からなり、本実施例では特に色の付いていない
25 無色である。第 1 の導光体 16 はほぼ円筒形状である。なお、第 1 の導光体 16 の中央の貫通した孔には回転軸 1 が位置する。そして、第 1 の導光体 16 は発光ダイオード 5 からの光を受ける受光部 17 と、この受光部 17 で受光した光を指針 2 へと射出する射出部 18 とを備えている。受光部 17 は発光ダイオード 5 からの光を効率よく受光できるように、その断面形状が半円の凸形状であり、その

凸形状の両脇に近接して突起 17 a が設けられている。この突起 17 a を発光ダイオード 5 を覆うように設けたことにより、発光ダイオード 5 からの光を可能な限りもれなく第 1 の導光体 16 内に取り込むことができる。受光部 17 は発光ダイオード 5 に対応した部分にのみ発光ダイオード 5 向に突出形成されている。

5 第 2 の導光体 19 は文字板 3 と回路基板 4 との間に位置し、第 1 の導光体 16 と同様なポリカーボネートやアクリルなどの透光性の合成樹脂からなり、無色である。第 2 の導光体 19 はドーナツ形状であるが、指標部 13 は文字板 3 上に全周に設けられているわけではない（第 4 図参照）ので、指標部 13 を透過照明するために設ける第 2 の導光体 19 も切れ目のないドーナツ形状ではなく、C の字状で、そして、この C の字状の口のあいた部分を平板状の接続部 32 で接続した形状である。

10 第 2 の導光体 19 は発光ダイオード 6 の光を指標部 13 に導くものであり、前記第 1 実施例の導光体 19 と同様に、第 2 の導光体 19 は発光ダイオード 6 からの光を受ける受光部 21 と、受光部 21 で受光した光を後述するケース 20 の反射部に反射する反射面 25 と、導光体 19 内の光を照射する照射部 27 を備えている。

15 第 1 の導光体 16 と第 2 の導光体 19 とは、互いに連結部 33 で接続されて一体に形成されている。この連結部 33 は、第 1 の導光体 16 の外周面と、第 2 の導光体 18 の接続部 32 に接続している。

20 ケース 20 は文字板 3 の背面（第 5 図中下側）に位置し、白色の合成樹脂で仕切壁 7 と一体に形成されている。ケース 20 は、第 1 の導光体 16 を収納する仕切壁 7 と、第 2 の導光体 19 を収納する収納凹部 28 を備えており、この収納凹部 28 も第 2 の導光体 19 と同様に、C の字状である。収納凹部 28 によって文字板 3 とケース 20 との間に空間部 29 が形成される。また収納凹部 28 の周辺
25 は、第 5 図中上方向に湾曲しており、その内面に第 2 の導光体 19 からの光を指標部 13 側に反射拡散する反射部 30 を備えている。反射部 30 をその断面形状を曲面とすることにより、反射した光が指標部 13 方向にロスなく反射拡散させることができる。なお、壁 31 には、接続部 32 が位置する凹部 31 a が形成されており、また、仕切壁 7 には、連結部 33 が位置する凹部 7 a が形成されてい

る。

次に本実施例の照明方法について説明する。発光ダイオード5から発する光は、第1の導光体16の受光部17から第1の導光体16内に入り、射出部18によって指針2に光を射出される。光を受けた指針2は、指針2内に入射した光によって、指示部2aが照明されるものである。また、発光ダイオード6から発する光は、導光体19の受光部21から第5図中上方向に向かい導光体19内に入り、反射面25で周囲方向へ反射され、照射部27によって空間部29に光を射出される。射出された光は、反射部30によって反射拡散されて、指標部13を透過照明するものである。

よって、第2の導光体19で発光ダイオード6の光をロスすることなく、空間部29に導き、また、第2の導光体19から射出された光を反射部30で反射拡散させることによって、良好な照明を行うことができる。空間部29に照射された光は反射部30を含んだケース20と遮光反射層15とで反射拡散を繰り返すことによって、指標部13を良好に照明することができる。

このように、第1の導光体16と第2の導光体19とを一体に形成したことにより、部品点数を削減することができる。また、部品点数が削減されたことにより、取付作業の工数も削減することができ、取付作業性が向上する。また、指針照明用の第1の導光体16は、単体では小さい部品であったが、第2の導光体19と一体に形成したことにより、取り扱いのよい大きさとなり、この点においても取付作業性を向上させている。

また、本実施例では、発光ダイオード5、6を回転軸1の近傍に近接して設けたことにより、回路基板4の前記導電パターンの設計を容易に行うことができる。

また、第1の導光体16と第2の導光体19とを仕切壁7にて区切るとともに、文字板3の指標部13を設けていない部分に対応する位置に、第1の導光体16と第2の導光体19とを接続する連結部33を設けたことにより、たとえば、指針2と指標部13とを異なる照明色で照明する場合であっても、照明色が混じり合う部分が文字板3の地色部分14で覆われているために、照明色が混じり合っ

て見られることがなく、異なる照明色であっても、良好に照明することができる。

また、本発明の第1の照明部と第2の照明部は、指針2と文字板3の指標部1

3に限定されるものではなく、たとえば、文字板の指標部と、文字板の周囲近傍に配置された警報表示部、たとえば、シートベルト警報やターンシグナル表示などの組み合わせであってもよい。本変形例であっても、本発明は前記実施例と同様の作用効果を得ることができる。

- 5 なお、前記各実施例では、照射部27はその断面形状が垂直面であったが、前記各実施例に限定されるものではなく、第3実施例として第8図に示すように、照射部32が空間部29方向に突出形成した断面形状が円弧状であってもよい。また、さらに第4実施例として第9図で示すように、照射部33の断面形状が傾斜面であってもよい。このように構成することにより、空間部29に射出する光
- 10 を制御してより良好に指標部13を照明することができる。つまり、反射部30の指標部13を良好に照明できる部分に射出する光を集めて照射することができ、指標部13をいっそう良好に照明することができる。

産業上の利用可能性

- 15 本発明は、導光体を用いて照明する照明装置に利用することができ、特に、指針を用いた車両用計器などの照明装置に利用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 回転軸を中心に回転する指針と、この指針の背面側に位置し透過照明される表示部材と、この表示部材の背面側で前記回転軸近傍に位置するとともに前記表示部材を照明する光源と、前記表示部材の背面側に位置し反射部を備えた反射体と、前記表示部材の背面側に位置するとともに前記光源からの光を前記表示部材背面側に導く導光体とを備え、前記表示部材背面と前記反射体との間に空間部を形成し、前記反射部で反射し前記表示部材を照明する光を前記空間部に射出する射出部を前記導光体に設けたことを特徴とする照明装置。

2. 回転軸を中心に回転する指針と、この指針の背面側に位置し透過照明される透過照明部を備えた表示部材と、前記指針の背面側に位置するとともに前記指針を照明する第1の光源と、前記表示部材の背面側に位置するとともに前記透過照明部を照明する第2の光源と、前記第1の光源からの光を前記指針に導く第1の導光体と、前記表示部材の背後に位置するとともに前記第2の光源からの光を前記表示部材背後に導く第2の導光体とを備え、前記第1の導光体と前記第2の導光体を一体に形成したことを特徴とする照明装置。

3. 回転軸を中心に回転する指針と、この指針の背面側に位置し透過照明される透過照明部を備えた表示部材と、前記指針の背面側に位置するとともに前記指針を照明する第1の光源と、前記表示部材の背面側に位置するとともに前記透過照明部を照明する第2の光源と、前記第1の光源からの光を前記指針に導く第1の導光体と、前記表示部材の背後に位置するとともに前記第2の光源からの光を前記表示部材背後に導く第2の導光体と、前記表示部材の背面側に位置し反射部を備えた反射体とを備え、前記表示部材背面と前記反射体との間に空間部を形成し、前記反射部で反射し前記表示部材を照明する光を前記空間部に射出する射出部を前記導光体に設けるとともに、前記第1の導光体と前記第2の導光体を一体に形成したことを特徴とする照明装置。

4 前記第1の導光体と前記第2の導光体とを仕切部材にて区切るとともに、前記表示部材の透過照明部を設けていない部分に対応する位置に、前記第1の導光体と前記第2の導光体とを接続する連結部を設けたことを特徴とする請求項2または請求項3に記載の照明装置。

5

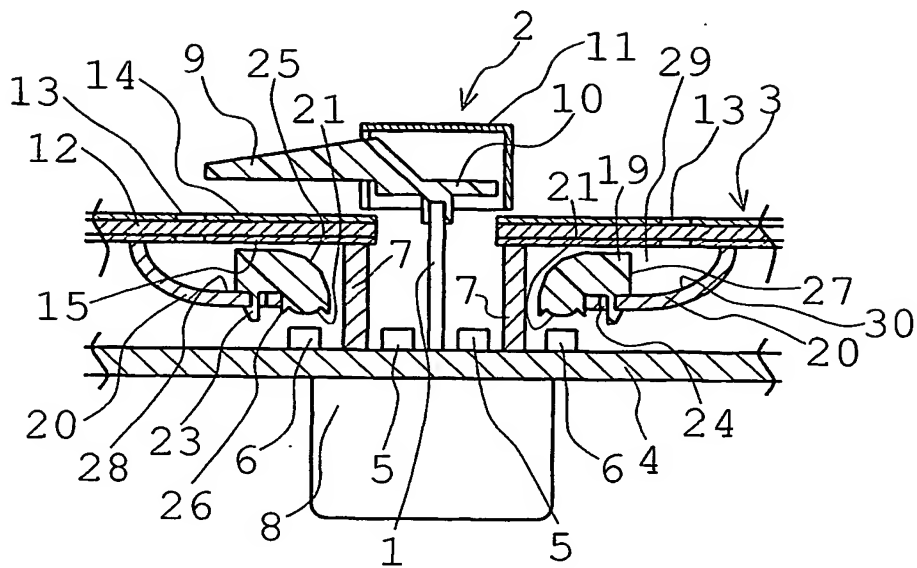
5. 前記反射部はその断面形状が曲面であることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の照明装置。

10

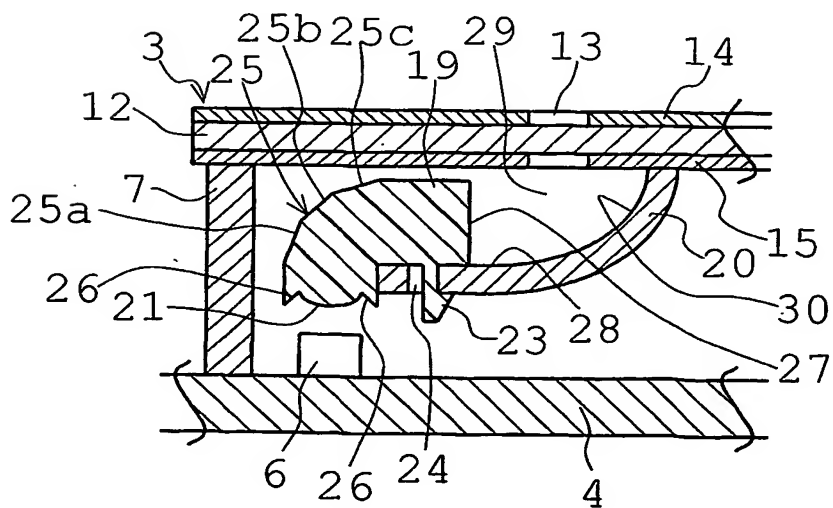
6. 前記反射部はその断面形状が複数の平面を角度を変えて連続形成したことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の照明装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 1 図

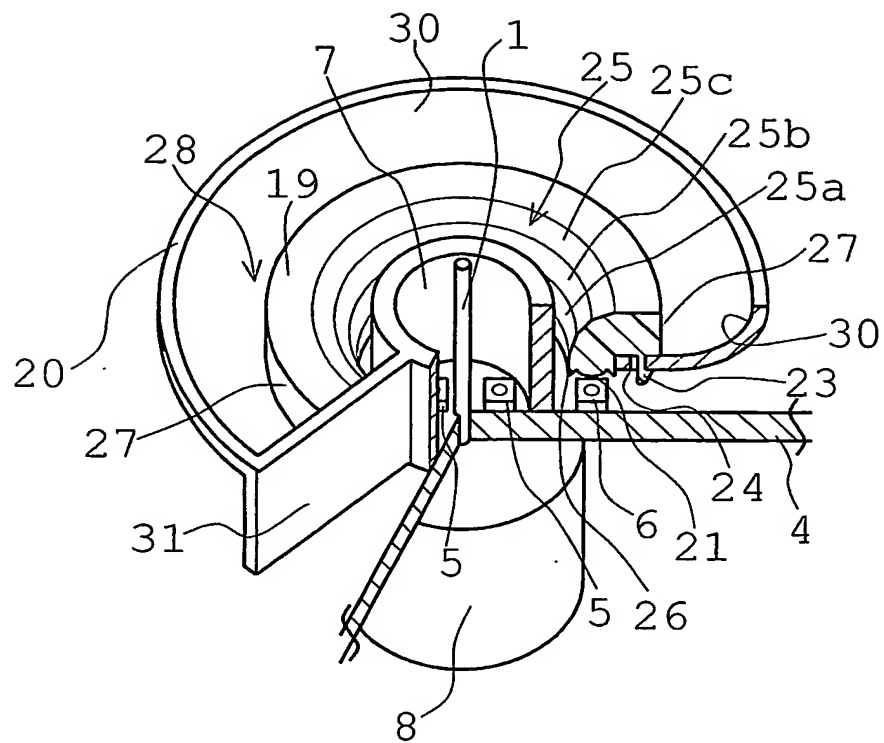


第 2 図

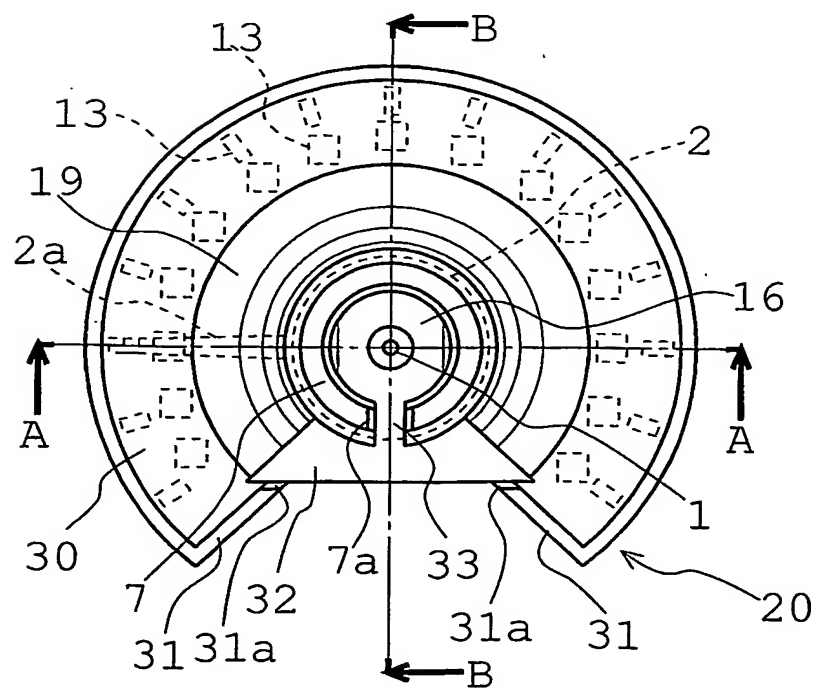


THIS PAGE BLANK (uspto)

第 3 図

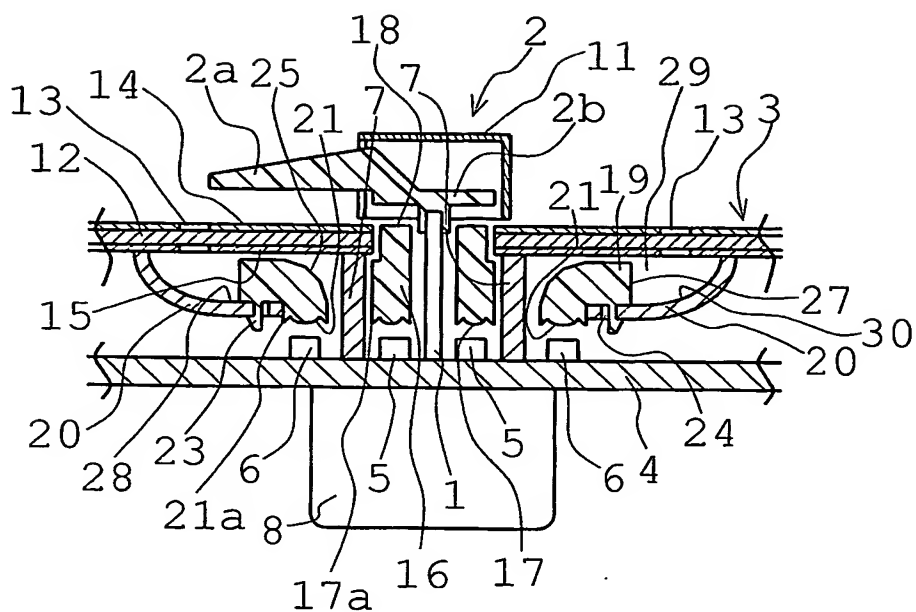


第 4 図

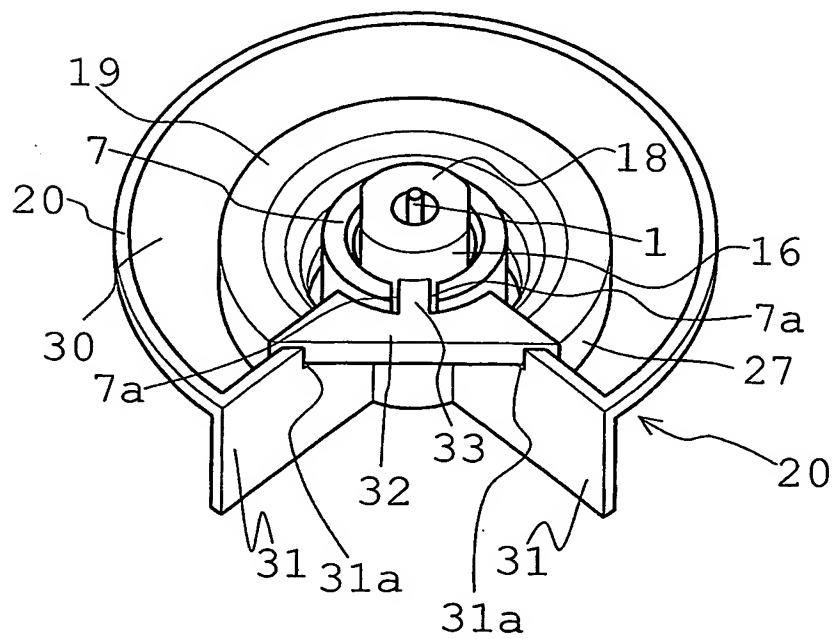


THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 5 図

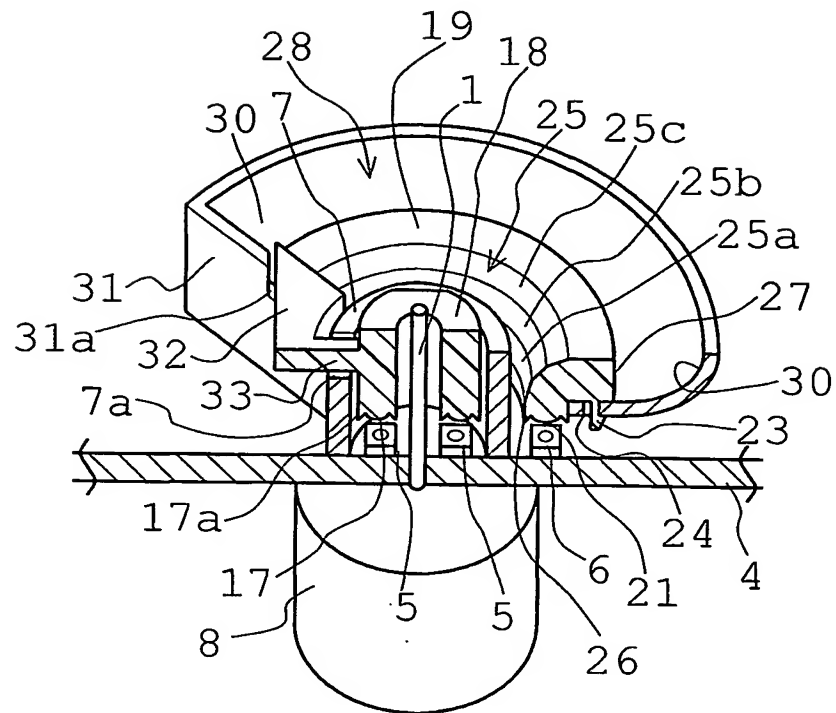


第 6 図

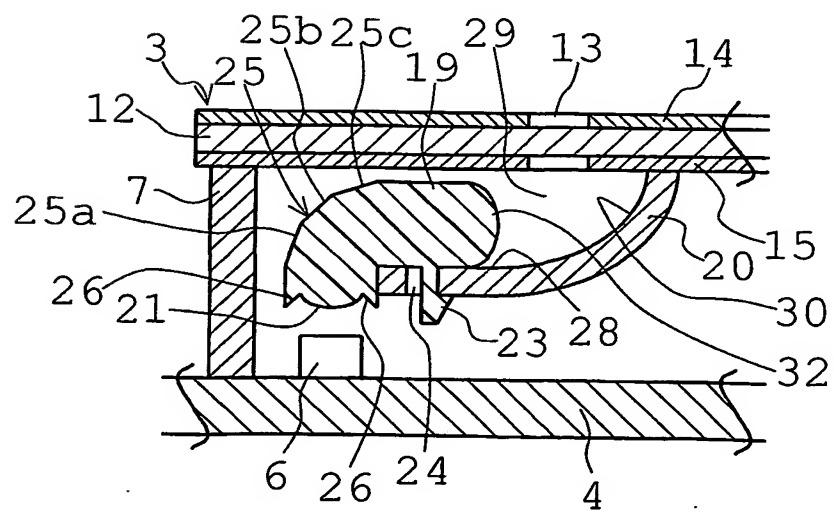


THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 7 図

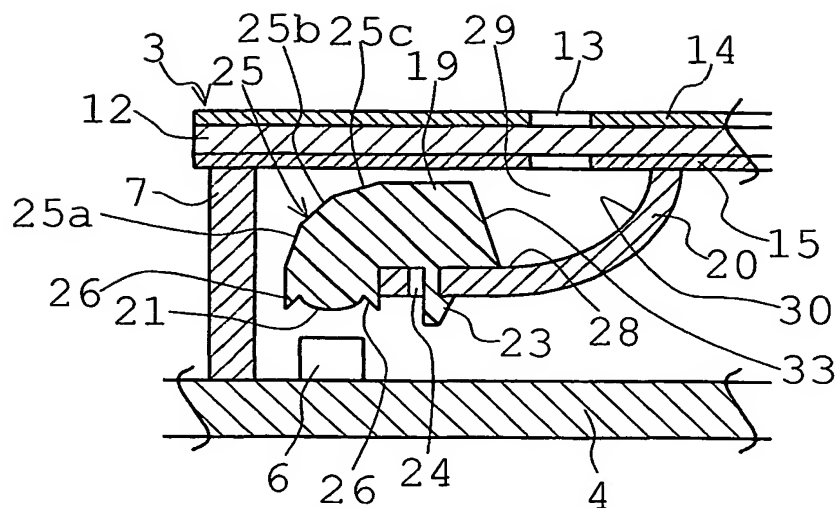


第 8 図

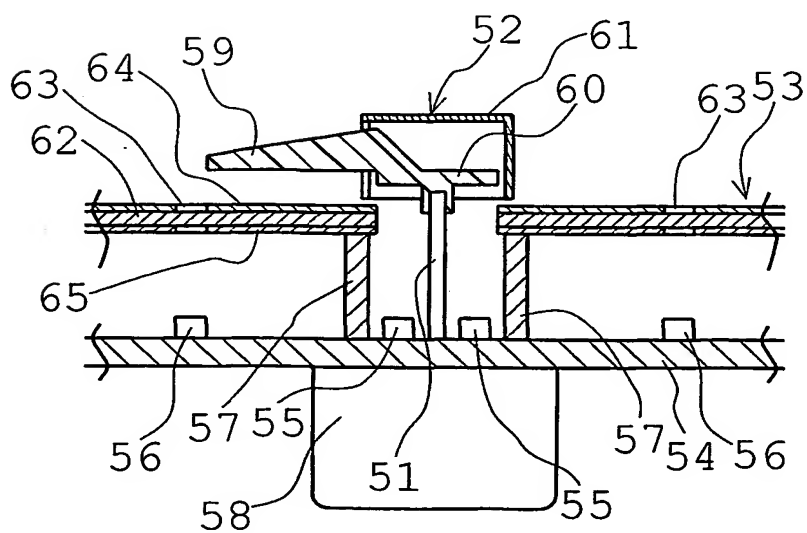


THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 9 図

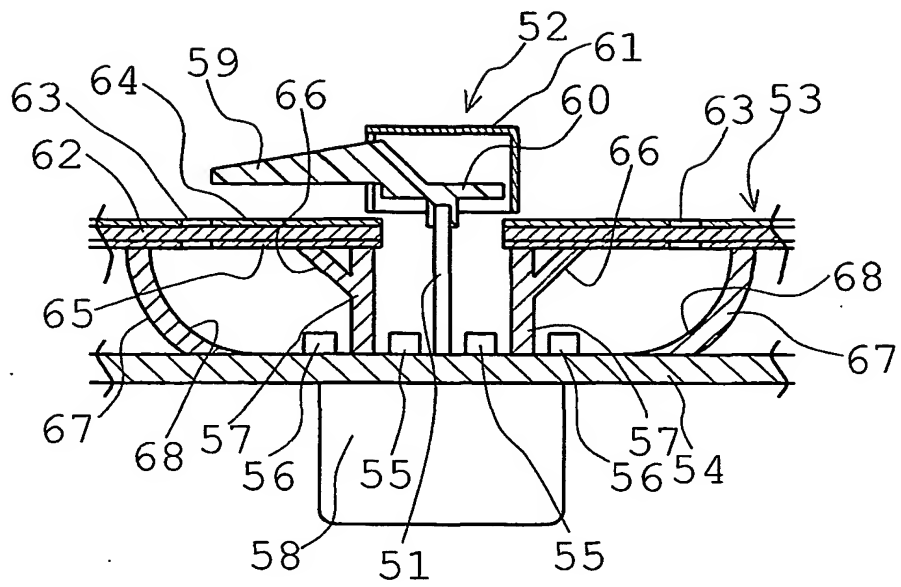


第 10 図

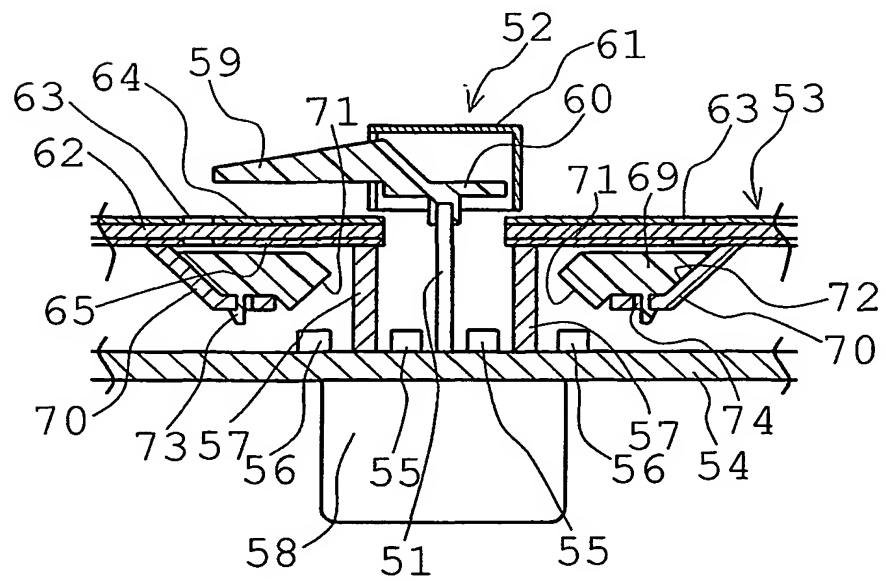


THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 1 1 図



第 1 2 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05288

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01D11/28, G01D13/02, B60K35/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01D11/28, G01D13/02, B60K35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	JP 2001-74511 A (Denso Corporation), 23 March, 2001 (23.03.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
X	JP 6-331394 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 02 December, 1994 (02.12.94), Fig. 4	1
Y	Fig. 4	5, 6
A	Fig. 4 (Family: none)	2-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 44476/1978 (Laid-open No. 148160/1979), (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 October, 1979 (15.10.79), Full text; all drawings	2
A	Full text; all drawings (Family: none)	3-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 August, 2001 (30.08.01)

Date of mailing of the international search report
11 September, 2001 (11.09.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01D11/28, G01D13/02
B60K35/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01D11/28, G01D13/02
B60K35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	JP 2001-74511 A (株式会社デンソー) 23. 3月. 2001 (23. 03. 01) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
X	JP 6-331394 A (日本精機株式会社) 2. 12月. 1994 (02. 12. 94) 第4図	1
Y	第4図	5, 6
A	第4図 (ファミリーなし)	2-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 08. 01

国際調査報告の発送日

11.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石井 哲



2F

9227

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	日本国実用新案登録出願53-44476号（日本国実用新案登録 出願公開54-148160号）の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム（日産自動車株式会社） 15. 10月. 1979 (15. 10. 79) 全文, 全図 全文, 全図 (ファミリーなし)	2 3-6